

Musgos (Bryophyta) de um fragmento do cerrado maranhense, Brasil

Ronison Ferreira Oliveira^{1*}

Guilherme Sousa da Silva¹

Regigláucia Rodrigues de Oliveira¹

Hermeson Cassiano de Oliveira²

Gonçalo Mendes da Conceição³

1. Laboratório de Biologia Vegetal/LABIVE (Universidade Estadual do Maranhão, Brasil).

2. Biólogo (Universidade Estadual Vale do Acaraú). Doutor em Botânica (Universidade Estadual de Feira de Santana). Professor da Universidade Estadual do Piauí, Brasil.

3. Biólogo (Centro de Ensino Superior do Piauí). Doutor em Zootecnia (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho). Professor da Universidade Estadual do Maranhão, Brasil.

*Autor para correspondência: ronybiogtr@gmail.com

RESUMO

O objetivo do trabalho foi conhecer a brioflora de um fragmento de Cerrado brasileiro, localizado no estado do Maranhão. A coleta do material botânico foi realizada no período de dezembro de 2015 a maio de 2016 no povoado Buriti Corrente, onde foram realizadas caminhadas aleatórias na estação chuvosa para uma maior exploração da área de coleta, onde os musgos encontrados foram coletados seguindo metodologia usual para o grupo. Os espécimes coletados foram identificados com chaves taxonômicas e literatura especializada, sendo determinado por especialistas no grupo de estudo. Foram coletadas 180 amostras de musgos, distribuídas em 29 espécies, 18 gêneros e nove famílias. Nove espécies são novas ocorrências para o estado do Maranhão e duas para a região Nordeste. São fornecidos para cada espécie: distribuição geográfica, comentários referentes ao ambiente e substratos colonizados. Os resultados ressaltam a importância de novos estudos, ampliando dessa forma o conhecimento brioflorístico para o Cerrado brasileiro.

Palavras-Chave: Biodiversidade, Briologia, Fissidentaceae.

Mosses (Bryophyta) of a fragment of cerrado maranhense, Brazil

ABSTRACT

The objective of this work was to know the bryoflora of a fragment of Brazilian Cerrado, located in the state of Maranhão. The collection of the botanical material was realized in the period of December 2015 to May 2016 in the village Buriti Corrente, where were realized random walks in the station out in the rainy season for a greater exploration of the collection area, following the usual methodology for the group. The collected specimens were identified with taxonomic keys and specialized literature, being determined by specialists in the study group. A total of 180 moss samples were collected, distributed in 29 species, 18 genera and nine families. Nine species are new occurrences for the state of Maranhão and two for the Northeast region. Are provided for each species Geographic distribution, comments on the environment and colonized substrates are provided for each species. The results highlight the importance of new studies, thus broadening the bryofloristic knowledge for the Brazilian Cerrado.

Keywords: Biodiversity; Bryology; Fissidentaceae.

Introdução

O Brasil é o maior país da região Neotropical, apresentando uma rica brioflora com cerca de 1.524 espécies, das quais 11 são antóceros, 633 hepáticas e 880 musgos (COSTA; LUIZI-PONZO, 2010; COSTA; PERALTA, 2015). A divisão Bryophyta está representada pelos musgos, sendo o mais complexo e diversificado grupo de briófitas (GRADSTEIN; CHURCHILL; SALAZAR-ALLEN, 2001). A flora de musgos no estado do Maranhão apresenta cerca de 60 espécies atualmente catalogadas (COSTA; LUIZI-PONZO, 2010; COSTA; PERALTA, 2015).

O Cerrado é considerado um dos *hubs spots* para a conservação da biodiversidade no mundo (MYERS et al., 2000). É reconhecido biologicamente como um domínio fitogeográfico de maior riqueza florística do mundo, com cerca de 11.000 espécies de vegetais nativos (RATTER et al., 2003; FIASCHI; PIRANI, 2009), sendo 470 espécies de briófitas, portanto, o terceiro domínio fitogeográfico com a maior diversidade de espécies (COSTA; PERALTA, 2015). Possui uma área com 2,4 milhões de quilômetros quadrados, o que equivale a aproximadamente 22% do território nacional, sendo o segundo maior domínio fitogeográfico brasileiro, somente superado pela Amazônia (SANO et al., 2008; SANO; FERREIRA, 2005).

No Maranhão a brioflora ainda é pouco conhecida, devido principalmente aos poucos trabalhos publicados para este Estado. Entretanto, pode-se citar os seguintes levantamentos para o Maranhão: Conceição et al. (2010) em levantamento no município de Caxias listaram 11 espécies; Santos e Conceição (2010), em estudo brioflorístico para o Parque Estadual do Mira-

dor, registraram 23 espécies; Varão et al. (2011), para o município de Governador Edison Lobão/distrito Bananal, registraram 22 espécies e nove novas ocorrências para o Maranhão; Peralta et al. (2011) listaram para o Maranhão 137 espécies e 65 novas ocorrências; Brito e Ilkiu-Borges (2014), para o município de Mirinzal, listaram 47 espécies e cinco novas ocorrências; Costa et al. (2015) listaram 16 espécies para a Área de Proteção Ambiental do Buriti do Meio, no município de Caxias. A realização desses estudos sistemáticos aumenta o nível do conhecimento brioflorístico para o estado do Maranhão, porém novos estudos precisam ser realizados, principalmente em áreas de Cerrado.

Dessa forma, o trabalho teve como objetivo conhecer a riqueza florística da divisão Bryophyta, contribuindo para ampliar o conhecimento de musgos para o estado do Maranhão e para o domínio fitogeográfico Cerrado, que fornecerá subsídios para pesquisas futuras das mais diversas naturezas.

Material e Métodos

Caxias é um município do interior maranhense, situado às margens do rio Itapecuru, com área de aproximadamente 5.196,771 km². O estudo foi realizado no Povoado Buriti Corrente às margens da BR-316, com 37 km de distância do perímetro urbano de Caxias (IBGE, 2014) (Figura 1).

A coleta do material botânico foi realizada no período de dezembro de 2015 a maio de 2016 no povoado, totalizando 6 coletas, onde foram realizadas caminhadas aleatórias na estação chuvosa para uma maior exploração da área de coleta, tendo uma periodicidade mensal, onde os musgos encontrados foram coleta-

dos manualmente ou com auxílio de canivete e/ou espátula e, em seguida, acondicionados em sacos de papel Kraft, onde foram anotados os dados referentes ao substrato, número de coleta, data, local de coleta e nome do coletor e herborizado, de acordo com a metodologia de Frham (2003).

A identificação foi realizada com auxílio dos trabalhos de Oliveira (2008); Buck (1998; 2003); Reese (1993); Lisboa (1993);

Florschütz (1964); Sharp, Crum e Eckel (1994); Peralta (2005); Peralta et al. (2011); Ireland e Buck (1994); Visnadi (2006); Bordin e Yano (2013). O sistema de classificação adotado foi o de Goffinet, Buck e Shaw (2009). As amostras identificadas foram depositadas no acervo da Coleção Briológica do Laboratório de Biologia Vegetal/LABIVE, do Centro de Estudos Superiores de Caxias/CESC-UEMA.

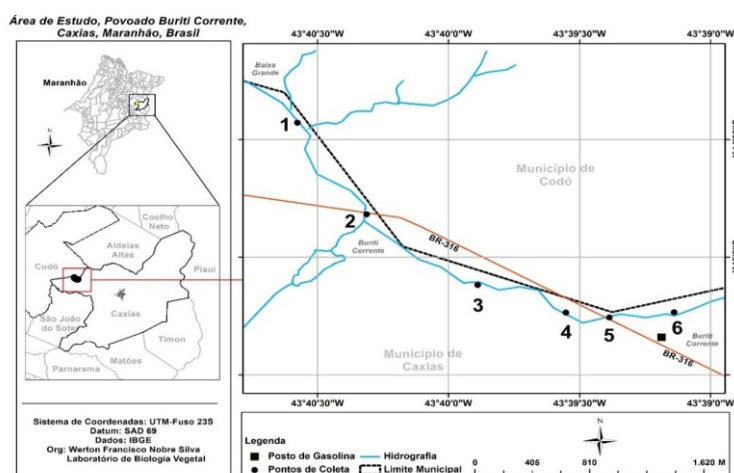


Figura 1. Mapa com a localização da área de estudo, povoado Buriti Corrente, Caxias-MA. Fonte: IBGE; 2006, Google Earth 2014, Organização: SILVA, W.F.N. 2015. / **Figure 1.** Map with the location of the study area, town Buriti Corrente, Caxias-MA. Fonte: IBGE; 2006, Google Earth 2014, Organization: SILVA, W.F.N. 2015.

Resultados e Discussão

Foram coletados na área de estudo 180 musgos, distribuídos em 29 espécies, nove famílias e 18 gêneros (Tabela. 1). Destas, nove espé-

cies são novas ocorrências para o Maranhão e duas espécies para a Região Nordeste: *Brachymenium patulum* (Müll. Hal.) Schimp. e *Fissidens wallisii* Müll. Hal. e cinco novas ocorrências para o Cerrado.

Tabela 1. Listagem das espécies de musgos. *Nova ocorrência para o Maranhão, ** Nova ocorrência para a região Nordeste do Brasil segundo a Lista da Flora do Brasil 2020 (2017) e publicações relevantes citadas neste estudo. Substratos de ocorrência: Cas – Casmófito, Cor – Corticícola, Epx – Epixílica, Rup – Rupícola e Ter – Terrícola. Distribuição Geográfica com siglas dos Estados Brasileiros segundo o IBGE (2012). Domínios Fitogeográficos: AM–Amazonas, CE–Cerrado, MT–Mata atlântica, PA–Pampa, PT–Pantanal, CT–Caatinga. CE*– Nova ocorrência para domínio Fitogeográfico Cerrado. / **Table 1.** Listing of moss species. * New occurrence for Maranhão, ** New occurrence for the Northeast region of Brazil according to the List of Flora of Brazil 2020 (2017) and relevant publications cited in this study. Substrates of occurrence: Cas - Casmófito, Cor - Corticícola, Epx - Epixílica, Rup - Rupícola and Ter - Terrícola. Geographical distribution with acronyms of the Brazilian States according to IBGE (2012). Phytogeographical domains: AM-Amazonas, CE-Cerrado, MT-Mata Atlântica, PA-Pampa, PT-Pantanal, CT-Caatinga. CE*- New occurrence for Phytogeographical Domain Cerrado.

Família/Espécie	Substrato	Distribuição Geográfica	Domínios Fitogeográficos
BRYACEAE			
* <i>Bryum apiculatum</i> Schwägr.	Ter.	AC, PA, CE, DF, GO, MS, MG, SP, RJ, PR, SC, MA.	MT, CE.
* <i>Brachymenium fabronioides</i> (Müll. Hal.) Paris	Rup.	BA, ES, MA.	MT, CE*.
** <i>Brachymenium patulum</i> (Müll. Hal.) Schimp.	Ter., Cas.	PR, MA.	MT, CE*.
CALYMPERACEAE			
* <i>Calymperes tenerum</i> Müll. Hal.	Cor, Epx, Rub, Ter.	MA, TO, MG, RJ, SP.	AM, MT, CE*.
<i>Calymperes palisotii</i> Schwägr.	Ter, Cor, Epx.	AC, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, MA, PB, PE, PI, RN, SE, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR.	AM, CT, CE, MT.
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.	Epx.	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RR, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC.	AM, CT, CR, MA, PA, PT.
<i>Syrrhopodon gaudichaudii</i> Mont.	Cor.	AM, PA, RO, RR, TC, BA, CE, MA, PB, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC.	AM, CT, CE, MT, PA.
<i>Syrrhopodon incompletus</i> Schwägr	Cor, Epx, Rup, Ter.	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, BA, MA, PB, PE, DF, GO, MS, MT, MG, RJ, SP, PR, SC.	AM, CE, MT.
DICRANACEAE			
<i>Dicranella hilariana</i> (Mont.) Mitt.	Epx.	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, BA, CE, MA, PB, PE, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, RS, SC.	AM, CT, CE, MT, PA.
FISSIDENTACEAE			
<i>Fissidens angustelimatus</i> Mitt.	Ter, Cas, Rup.	AC, RO, RR, TO, BA, MA, DF, GO, MT, MG, SP, PR, RS.	AM, CT, CE, MT, PA, PT.
<i>Fissidens angustifolius</i> Sull.	Ter.	AC, AM, PA, RO, BA, CE, MA, PB, PE, PI, GO, RJ, SP, RS.	AM, CT, CE, MT, PA, PT.
<i>Fissidens flacidus</i> Mitt.	Ter.	AC, AM, PA, RO, TO, BA, CE, MA, PB, PE, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS.	AM, CT, CE, MT, PA, PT.
<i>Fissidens goyazensis</i> Broth.	Ter.	AM, BA, CE, PB, PE, MA, PI, DF, GO, MG, RJ, SP.	AM, CT, CE, MT.
	Ter.	TO, BA, PB, PE, GO, MT, ES, MA.	CT, MT.
<i>Fissidens submarginatus</i> Bruch.	Ter.	AC, AM, PA, RO, BA, CE, MA, PB, PE, PI, RN, DF, GO, MT, ES, MG, RJ, SP, RS, SC.	AM, CT, CE, MT, PA, PT.
** <i>Fissidens wallisii</i> Müll. Hal.	Ter.	ES, MG, RJ, RS, SC, MA.	MT, CE*.
<i>Fissidens zollingeri</i> Mont.	Rup, Ter, Epx.	AC, AM, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, PB, PE, MA, SE, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC.	AM, CT, CE, MT, PT.
HYPNACEAE			
<i>Isopterygium tenerifolium</i> Mitt.	Ter.	AM, PA, RO, BA, MA, CE, DF, GO, MT, MG, RJ, SP, PR, RS, SC.	AM, CE, MT.

Cont.

Família/Espécie	Substrato	Distribuição Geográfica	Domínios Fitogeográficos
<i>Vesicularia vesicularis</i> (Schwägr.) Broth.	Rup, Ter, Epx.	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, BA, MA, PE, PI, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC.	AM, CE, MT, PT.
LEUCOBRYACEAE			
<i>Campylopus savannarum</i> (Müll.Hal.) Mitt.	Ter, Cas, Rup.	AC, RO, RR, TO, BA, MA, DF, GO, MT, MG, SP, PR, RS.	AM, CT, CE, MT, PA.
POTTIACEAE			
<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	Cor, Ter, Epx, Rup, Cas.	AM, PA, RO, RR, AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI, DF, GO, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, RS.	AM, CT, CE, MT, PA, PT.
<i>Hyophiladelphus agrarius</i> (Hedw.) R.H.Zander	Rup.	AC, AM, PA, RO, TO, BA, CE, MA, PB, PE, RN, SE, DF, MT, RJ, SP, RS.	AM, CT, CE, MT.
SEMATOPHYLLACEAE			
<i>Sematophyllum subsimplex</i> (Hedw.) Mitt.	Cor, Epx, Rup.	AC, AM, AP, PA, RO, RR, TO, AL, BA, CE, MA, PE, PI, SE, MT, DF, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC.	AM, CT, CE, MT, PT.
<i>Taxithelium planum</i> (Brid.) Mitt.	Epx, Cor, Ter, Rup.	AM, PA, RO, RR, BA, MA, PI, DF, GO, MT, MG, RJ, SP	AM, CE, MT, PT.
<i>*Trichosteleum brachydictyon</i> (Besch.) A. Jaeger	Epx.	BA, MA.	MT, CE*.
<i>Trichosteleum subdemicum</i> (Brid.) Britt.	Epx, Cor, Ter, Cas.	AM, PA, RO, RR, BA, MA, PI, DF, GO, MT, MG, RJ, SP.	AM, CE, MT.
STEREOPHYLLACEAE			
<i>Entodontopsis leucostega</i> (Brid.) W.R. Buck & Ireland	Epx, Cor.	AC, AM, PA, RO, TO, BA, CE, MA, PB, PE, PI, DF, GO, MS, MT, MG, RJ, SP.	AM, CE, MT, PT.
<i>*Eulacophyllum cultelliforme</i> (Sull.) W.R. Buck & Ireland	Epx.	AM, TO, BA, MA, PB, PE, MS, MT, ES, MG, RJ, SP, PR.	AM, CE, MT, PT.
SPHAGNACEAE			
<i>*Sphagnum palustre</i> L.	Ter.	AM, PA, RO, RR, BA, MA, CE, PB, PR, SE, GO, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, RS, SC.	AM, CR, MT, PA, PT.

A família de maior ocorrência na área de coleta foi Fissidentaceae, com oito espécies (Figura 2). Fissidentaceae é uma família amplamente distribuída em todo o mundo (GRADSTEIN et al, 2001), sendo 93 espécies citadas para o Neotrópico (PURSELL, 2007) e 85 táxons para o Brasil (YANO, 2011). Em outros trabalhos realizados no estado do Maranhão, Fissidentaceae está entre as famílias mais representativas em número de espécies nos estudos de Medeiros (2015) e Costa et al. (2015).

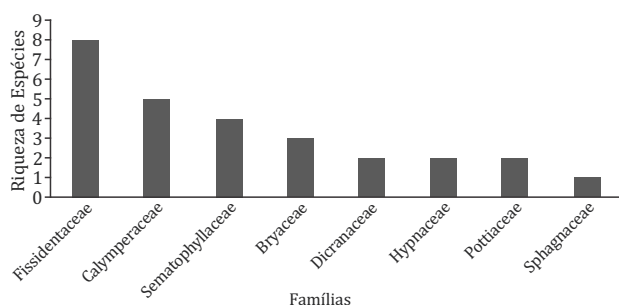


Figura 2. Número de espécies por famílias de Musgos inventariadas para o Povoado Buriti Corrente, Caxias/MA. **Figure 2.** Number of species by families of Mosses inventoried for Buriti Corrente, Caxias/MA.

O gênero que apresentou maior riqueza foi *Fissidens* Hedw., com oito espécies. Costa et al. (2010) cita 70 táxons para o Brasil, o que corresponde aproximadamente 8% do total de táxons de musgos ocorrente no país. De acordo com Bordin e Yano (2013) ocorrem 72 táxons no Brasil, 34 deles tiveram sua distribuição geográfica ampliadas, sendo citadas como novas ocorrências para 21 estados brasileiros. Em relação aos substratos, as briófitas coletadas na área de estudo foram distribuídas em: Epixíla (59), Terrícola (50), Corticícola (32), Rupícola (21), Casmófitas (10), segundo o proposto por Robbins (1952) (Figura 3). Ressaltando que a considerável preferência pelo substrato epixíla se deve a alta disponibilidade de troncos caídos e em decomposição, tanto nas margens, como no interior do riacho (RICHARDS, 1984; GERMANO; PÔRTO, 1996).

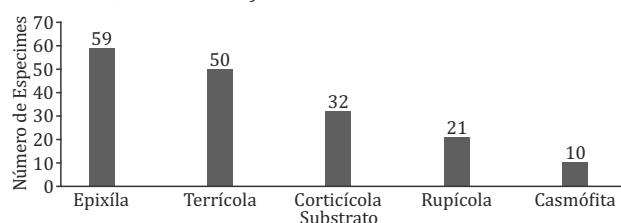


Figura 3. Substratos colonizados pelos espécimes de Musgos inventariadas para o Povoado Buriti Corrente, Caxias/MA. **Figure 3.** Substrates colonized by the Mosses specimens inventoried for Buriti Corrente, Caxias/MA.

Segue abaixo a lista das famílias, espécies, material examinado, distribuição geográfica e comentários de cada família e espécies de Musgos registradas para o Povoado Buriti Corrente, em Caxias/Maranhão.

1. BRYACEAE

1.1. *Bryum apiculatum* (P. Beauv.) Wikk & Margad. Taxon 8: 71 1959.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04°53'30"S/43°24'53"W, 23/V/2016, R. F. Oliveira 0149 (HABIT).

Comentários: Filídios lanceolados a côncavos, ápice apiculado, margem inteira sem borda, costa percurrente a longo excurrente, células da lâmina lisas e longas fusiformes, células basais quadráticas. São terrestres podendo também crescer sobre outros substratos associada a outras espécies de briófitas e plantas, possuem caulídio avermelhado e filídios amarelados (SHARP et al., 1994).

1.2. *Brachymenium fabronioides* (Mull. Hal.) Paris Index Bryol. 122 1894.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04°53'30"S/ 43°24'53"W, 23/V/2016, R. F. Oliveira 0157, 0162 (HABIT).

Comentário: Filídios oblongo-lanceolados, ápice agudo a acumulado terminando numa pequena risca, margem inteira bordeada, costa longo-excurrente, células da lâmina hexagonais diminuindo de tamanho em direção ao ápice, região alar não diferenciada. Encontrada sobre variados substratos artificiais e muito comum sobre pedras, dessa forma associa-se com outras espécies de briófitas.

1.3. *Brachymenium patulum* (Müll. Hal.) Schimp. Mém. Soc. Sci. Nat. Math. Cherbourg 16: 195 1872.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 16/IV/2016, R. F. Oliveira 0136; 23/V/2016, R. F. Oliveira 0155, 0158 (HABIT).

Comentários: Filídios lanceolados, imbricados não muitos diferenciados quando secos, ápice longo-acuminado, margem não bordeada, costa longo-excurrente, em alguns filídios na porção apical a costa é amarelada, células da lâmina são lineares, lanceoladas de forma aplanadas, ou seja, sem padrão de disposição, células da base quadráticas (SHARP et al., 1994). Encontrada no Cerrado sobre areia e troncos de árvores vivas.

2. CALYMPERACEAE

2.1. *Octoblepharum albidum* Hedw. Sp. Musc. Frond. 50, 1801.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 30/I/2015, R. F. Oliveira 006; 07/II/2016, R. F. Oliveira 026, 051; 27/III/2016, R. F. Oliveira 059, 089; 16/IV/2016, R. F. Oliveira 099, 0109, 0116, 0118, 0125; 23/V/2016, R. F. Oliveira 0160 (HABIT).

Comentários: Filídios expandidos, largamente patentes, oblongo-ligulados, ápice obtuso a arredondado, terminando em uma pequena ponta, margem lisa inteira, teníolas ausentes, costa larga e forte percorrendo toda extensão do filídio, células da lâmina quadráticas e retangulares, base do filídio pálida e oblonga. Cresce em forma de tufo próximo às margens do riacho Prata, frequentemente em troncos de palmeiras vivos ou em decomposição, apresentando uma forma verde-esbranquiçada ou quando secos amarelados, encontrada tanto em Vereda como em Mata de Galeria.

2.2. *Calymperes palisotii* Schwägr. Sp. Musc. Frond. Suppl. 1 2: 334, pl. 98 1816.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 07/II/2016, R. F. Oliveira 038; 27/III/2016, R. F. Oliveira 072, 075; 16/IV/2016, R. F. Oliveira 097, 0100; 23/V/2016, R. F. Oliveira 0141, 0143, 0159 (HABIT).

Comentários: Filídios oblongo-ligulados, curvados quando secos, ápice obtuso apresentando tufos, gemas compactas, margem inteira sem bordas fracamente serreadas na base do filídio com a presença de teníolas curtas, costa forte percurrente, células da lâmina mamílosas arredondadas na porção dorsal e ventral do filídio, papilas ausentes, cancelinas largo-truncadas formando um ângulo obtuso. Encontrado no solo próximo às margens do riacho Prata, cresce em mata de galeria frequentemente habitando vários substratos como tronco vivo ou em decomposição, sobre pedras. A espécie é comum em florestas tropicais baixas e regiões costeiras, podendo ocorrer também sobre troncos de árvores em áreas urbanas (REESE, 1993).

2.3. *Calymperes tenerum* Müll. Hal. Linnaea 37: 174 1871-1873 1872.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 07/II/2016, R. F. Oliveira 057 (HABIT).

Comentários: Filídios oblongo-ligulados, ápice obtuso em alguns filídios apresentando gemas, margem inteira pouco serreada na base, teníolas visíveis mais forte na base, costa simples, lisa, forte excurrente, células da lâmina papilosas, cancelinas retangulares constituídas de células quadráticas, base sem ombro (SHARP et al., 1994). Encontrada à margem do riacho Prata com habito terrícola.

2.4. *Syrrhopodon gaudichaudii* Mont. Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2 2: 376. 16 f. 3 1834.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 23/V/2016, R. F. Oliveira 0148 (HABIT).

Comentários: Filídios ligulado-lanceolados, crispados quando seco, ápice agudo denticulados, margem inteira a denticulada, teníolas presentes, costa simples fortemente denticulada, células da lâmina papilosa, cancelinas longas presentes na porção basal. Cresce geralmente sobre tronco podre e úmido em Matas de Galeria (SHARP et al., 1994).

2.5. *Syrrhopodon incompletus* Schwägr. Sp. Musc. Frond., Suppl. 2 2: 119 1824.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 07/II/2016, R. F. Oliveira 055 (HABIT).

Comentários: Filídios ligulados, longos na base e estritos no ápice, imbricados sobre o caulídio, ápice agudo, margem inteira, sem borda denticulada na região mediana até o ápice, teníolas presentes, costa simples denticulada, células da lâmina arredondadas, irregulares, sem papilas, base do filídio obovada e clara, cancelinas curtas. Encontrada em mata de galeria, habito

corticícola. Segundo Bartram (1949) esta espécie ocorre sobre árvore em baixa altitude, considerando uma espécie frequente.

3. DICRANACEAE

3.1. *Dicranella hilariana* (Mont.) Mitt. J. Linn. Soc., Bot. 12: 31 1869.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 23/V/2016, R. F. Oliveira 0138 (HABIT).

Comentários: Filídios oblongo-lanceolados, falcados, ápice longo a acuminado, margem do filídio inteira, lisa e sem bordas, costa forte percurrente, células da lâmina longo-hexagonais a retangulares, região alar indiferenciada (SHARP et al., 1994). Cresce geralmente em forma de tufo sobre tronco podre e úmido em mata de galeria. Segundo Florschütz (1964) esta espécie é muito variável, sendo encontrada em solos argilosos, comumente em baixadas, áreas cultivadas e barrancos de estrada.

4. FISSIDENTACEAE

4.1. *Fissidens anguste-limbatus* Broth. Hedwigia 38: 210 1899.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 27/III/2016, R. F. Oliveira 062, 063, 067, 083, 16/IV/2016, R. F. Oliveira 0120, 0124 (HABIT).

Comentários: Filídios imbricados, oblongo-ovalados ou oblongos, ápice apiculado a mucronado levemente denteado, margem inteira, costa forte, percurrente, limbídio presente em todo filídio, lâmina vaginante na metade do filídio, células da lâmina lisas, hexagonais, arredondadas, quadráticas na porção basal, papilas ausentes, filídios periqueciais oblongo-lanceolados. É encontrada em área de mata fechada habitando vários substratos, solo, rochas base de troncos caídos, substrato artificiais, em locais úmidos ou exposto à flutuação. Segundo Pursell (2007) possui ampla distribuição geográfica no Brasil, ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos.

4.2. *Fissidens angustifolius* Sull. Proc. Amer. Acad. Arts 5: 275 1861.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 27/III/2016, R. F. Oliveira 082 (HABIT).

Comentários: Filídios lanceolados a oblongo-lanceolados, ápice agudo, margem inteira, às vezes levemente serreada, costa percurrente, confluyente com ápice, limbídio em todo filídio, lâmina vaginante até 2/3 do filídio, células apicais e medianas curto-hexagonais a quadráticas, células basais retangulares, papilas presentes. É encontrada em área de mata fechada, crescendo no solo. Possui distribuição geográfica ampla no Brasil, ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos, no solo, rochas, troncos, base de troncos, troncos caídos, cachoeiras e barrancos úmidos (PURSELL, 2007).

4.3. *Fissidens flaccidus* Mitt. Trans. Linn. Soc. London 23: 56. 6 f. 18 1860.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 23/V/2016, R. F. Oliveira 0140, 0150 (HABIT).

Comentários: Filídios lanceolados a oblongo-lanceolados, geralmente enrolado quando secos, ápice agudo a apiculado, margem inteira com limbídio em todo o filídio, costa percurrente, estreita, amarelada finalizando 2-3 células abaixo do ápice, células apicais e medianas rombóides, infladas e lisas, dispostas em fileiras, células basais retangulares, lâmina vaginante até 2/3 do filídio, papilas ausentes. Encontrada às margens do riacho apresentando hábito terrícola. De acordo com Pursell (2007) possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo no Brasil em todos os domínios fitogeográficos.

4.4. *Fissidens goyazensis* Broth. Hedwigia 34: 120 1895.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 27/III/2016, R. F. Oliveira 088 (HABIT).

Comentários: Filídios oblongo-lanceolados a lanceolados, ápice acuminado, margem inteira, costa amarelada, forte, percurrente confluyente com ápice, limbídio em todo filídio, lâmina vaginante 2/3 do filídio, células apicais hexagonais a arredonda-

das, células quadráticas na região basal até a porção da lâmina vaginante, papilas presentes, uma por célula, nódulos axilares presentes, filídios periquecias mais longos que largos. Encontrada as margens do riacho, apresentando um hábito terrícola (BORDIN; YANO, 2013).

4.5. *Fissidens perfalcatus* Broth. Bih. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 26 Afd. 3(7): 13 1900.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 07/II/2016, R. F. Oliveira 032; 23/V/2016, R. F. Oliveira 0164, 0169 (HABIT).

Comentários: Filídios oblongo-lanceolados, quando secos crispados, ápice agudo à apiculado, margem serreada à crenulada, costa amarelada, tipo percurrente, limbídio apenas na lâmina vaginante, presente em todos os filídios, lâmina vaginante até 2/3 do filídio, células da lâmina quadráticas a hexagonais e unipapilosas, células basais maiores e irregulares (BORDIN; YANO, 2013). Encontrada as margens do riacho, apresentando um hábito terrícola.

4.6. *Fissidens submarginatus* Bruch Flora 29: 133 1846.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 27/III/2016, R. F. Oliveira 069, 077 (HABIT).

Comentários: Filídios oblongo ou oblongo-ovados, ápice agudo a obtuso, margem crenulada a serreada, costa percurrente a excurrente, limbídio apenas na lâmina vaginante, lâmina vaginante até 2/3 do filídio, células apicais hexagonais a arredondadas, células medianas e basais quadráticas, papilas presentes uma por célula (BORDIN; YANO, 2013). Encontrada em área de mata fechada de hábito terrícola e pode ocorrer ainda sobre rochas, ocasionalmente sobre térmitas, solos e raízes expostas (PURSELL, 2007).

4.7. *Fissidens wallisii* Müll. Hal. Linnaea 38: 574 1874.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 23/V/2016, R. F. Oliveira 0163 (HABIT).

Comentários: Filídios oblongo-ovalados a oblongos, ápice agudo a apiculado, margem inteira, denteada no ápice e na lâmina vaginante, costa forte, percurrente, limbídio em todo filídio, lâmina vaginante até 2/3 do filídio, células da lâmina lisas, hexagonais a arredondadas, células basais maiores, quadráticas a irregulares, papilas ausentes. Encontrada em locais úmidos às margens do riacho, em áreas de mata fechada e apresentado um hábito terrícola (BORDIN; YANO, 2013).

4.8. *Fissidens zollingeri* Mont. Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 3, 4: 114 1845.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 27/III/2016, R. F. Oliveira 060, 071; 16/IV/2016, R. F. Oliveira 096, 098, 0119, 23/V/2016, R. F. Oliveira 0146, 0151, 0170 (HABIT).

Comentários: Filídios crispados quando secos, lanceolados a oblongo-lanceolados, ápice agudo, margem inteira, lisa, limbídio em todo o filídio, costa percurrente, forte amarelada, lâmina vaginante até a metade ou 2/3 do filídio, células da lâmina lisas, curto-hexagonais a arredondadas, papilas ausentes, nódulos axilares presentes. É encontrada em área de mata fechada habitando troncos de árvores caídos, sobre pedras e no solo às margens do riacho (BORDIN; YANO, 2013).

5. HYPNACEAE

5.1. *Isoterygium tenerifolium* Mitt. J. Linn. Soc., Bot. 12: 499 1869.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 30/I/2015, R. F. Oliveira 001, 07/II/2016, R. F. Oliveira 036, 16/IV/2016, R. F. Oliveira 0102 (HABIT).

Comentários: Filídio falcados, ovado-lanceolados, brilhantes, ápice agudo a acuminado, margem inteira, costa dupla bem discreta, células da lâmina lisas e planas, fusiformes, diminuindo em direção ao ápice, células alares não infladas, com formatos retangulares em pequenos agrupamentos. Encontrada crescendo

sobre tronco em decomposição e no solo. Associado à hepáticas em área de Cerrado e mata fechada às margens do riacho.

5.2. *Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth. Nat. Pflanzenfam. 1(3): 1094 1908.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 30/I/2015, R. F. Oliveira 005; 07/II/2016, R. F. Oliveira 039 054; 27/III/2016, R. F. Oliveira 073; 081, 086; 16/IV/2016, R. F. Oliveira 0127, 0134, 0135; 23/V/2016, R. F. Oliveira 0153 (HABIT).

Comentários: Filídios oblongo-lanceolados a oblongo-ovado, torcidos quando secos, ápice agudo a fortemente acuminado, margem inteira, sem borda, costa ausente, células da lâmina laxas, fusiformes, células basais quadráticas (BUCK, 1998). Encontrada crescendo sobre troncos vivos e em decomposição, rochas e solo, sempre relacionadas aos locais mais úmidos, próximos ao riacho, em dois dos fragmentos de Cerrado e matas de galeria (PERALTA, 2005). Cresce em associação com hepáticas, sobre vários substratos.

6. LEUCOBRYACEAE

6.1. *Campylopus savannarum* (Müll. Hal.) Mitt. J. Linn. Soc., Bot. 12: 85 1869.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 23/V/2016, R. F. Oliveira 0165 (HABIT).

Comentários: Filídios longo-lanceolados, ápice longo acuminado, margem inteira a serreada, costa com a metade da largura da base, células superiores da lâmina alongadas, células da base quadráticas, formando fileira ao longo da costa, base com células alares infladas amareladas (SHARP et al., 1994). É encontrada em área de mata fechada de hábito terrícola. É comumente encontrada em regiões arenosas, savanas e em áreas ensolaradas (FLORSCHÜTZ, 1964).

7. POTTIACEAE

7.1. *Hyophiladelphus agrarius* (Hedw.) R.H. Zander Bryologist 98: 372 1995.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 23/V/2016, R. F. Oliveira 0152, 0156 (HABIT).

Comentários: Filídios ovado-lanceolado, ápice acuminado, margem inteira, costa forte percurrente, células da lâmina apicais e medianas lisas, irregulares e quadráticas, células da região basal longo-retangulares (SHARP et al., 1994; OLIVEIRA, 2008). Encontrada sobre rochas, solo e substrato artificiais.

7.2. *Hyophila involuta* (Hook.) A. Jaeger Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1871-72: 354 (Gen. Sp. Musc. 1: 202) 1873.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 27/III/2016, R. F. Oliveira 058, 066, 068; 16/IV/2016, R. F. Oliveira 093, 0104, 0107, 0112, 0117, 0122, 0131 (HABIT).

Comentários: Filídios oblongos a oblongo-lanceolados, involutos quando secos, ápice agudo, margem sem bordas, levemente serreada, costa simples percurrente, células da lâmina mamilosas a hexagonais, células da porção basal quadráticas a retangulares, papilas ausentes. Encontrada em uma variedade de substrato, sobre pedaços de telha, pedras e tijolo, sobre troncos de árvores vivas ou em decomposição. É uma espécie comum e bastante variável (BARTRAM, 1949). O gênero inclui cerca de 80 espécies de clima temperado e tropical; na região Neotropical, existem 25 espécies e *H. involuta* é provavelmente uma espécie frequente e amplamente distribuída (GRADSTEIN et al., 2001).

8. SEMATOPHYLLACEAE

8.1. *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. J. Linn. Soc., Bot. 12: 494 1869.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S/ 43° 24' 53" W, 30/I/2015, R. F. Oliveira 015; 07/II/2016, R. F. Oliveira 047; 16/IV/2016, R. F. Oliveira 085, 091, 0121, 0123 (HABIT).

Comentários: Filídios brilhantes, verde-amarelados, oblongo-lanceolados diminuindo de tamanho em direção ao ápice, ápice bastante acuminado, margem inteira, costa ausente, células da lâmina fusiformes a lineares, lisas, células supra-alares infladas coloridas, bem amareladas. Encontrada habitando uma variedade de substrato, sobre pedras em troncos de árvores vivas ou em decomposição.

8.2. *Taxithelium planum* (Brid.) Mitt. J. Linn. Soc., Bot. 12: 496 1869.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S / 43° 24' 53" W, 30/I/2015, R. F. Oliveira 002, 008, 009, 010, 011, 018, 020, 023, 024, 025; 07/II/2016, R. F. Oliveira 027, 028, 030, 031, 033, 035, 037, 042, 046, 049, 052, 056; 27/III/2016, R. F. Oliveira 061, 087; 23/V/2016, R. F. Oliveira 0139, 0142, 0145, 0147, 0154, 0166 (HABIT).

Comentários: Filídios verde-claros, côncavos, oblongo-ovados, ápice agudo, margem inteira, sem bordas, costa ausente, células da lâmina longo-hexagonais a fusiformes, células pluripapilosas, distribuídas sobre o lúmen celular; células basais retangulares, região alar levemente ou não infladas. Encontrada habitando uma variedade de substratos, em matas fechadas às margens do riacho, sobre pedras e em troncos de árvores vivas ou em decomposição.

8.3. *Trichosteleum brachydictyon* (Besch.) A. Jaeger Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1876-77: 416 (Gen. Sp. Musc. 2: 482) 1878.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S / 43° 24' 53" W, 07/II/2016, R. F. Oliveira 040; 16/IV/2016, R. F. Oliveira 0103 (HABIT).

Comentários: Filídios oblongo-lanceolados, ápice acuminado, margem inteira, levemente denticulada no ápice, costa ausente, células da lâmina lineares, unipapilosas, com papilas evidentes, células basais estreitas, células alares infladas, amareladas (BUCK, 1998; OLIVEIRA, 2008). Plantas verde-claras, encontrada em mata de galeria sobre tronco de árvore caído. No Brasil foi referido apenas para a Bahia por Vilas Bôas e Bastos (2000), em uma área de Mata Atlântica do extremo Sul do Estado.

8.4. *Trichosteleum subdemissum* (Schimp. ex Besch.) A. Jaeger Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1876-77: 418 (Gen. Sp. Musc. 2: 484) 1878.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S / 43° 24' 53" W, 30/I/2015, R. F. Oliveira 003, 004, 012, 013, 014, 016, 017, 019, 022; 07/II/2016, R. F. Oliveira 029, 034, 041, 043, 044, 045, 048, 050, 053; 27/III/2016, R. F. Oliveira 064, 074, 076, 084; 16/IV/2016, R. F. Oliveira 092, 094, 095, 0105, 0106, 0108, 0110, 0111, 0113, 0114, 0115, 0126, 0129, 0130, 0132, 0133, 0137; 23/V/2016, R. F. Oliveira 0161, 0167, 0168 (HABIT).

Comentários: Filídios ovado-lanceolados a oblongo-ovalados, ápice curto, agudo, margem serreada na porção apical, costa ausente, células da lâmina lineares a retangulares, células apicais fusiformes, unipapilosas, células alares com coloração amarelada. Plantas ascendentes, rastejantes douradas, encontrada em mata de galeria habitando uma variedade de substratos, sobre pedras, solo e troncos de árvores vivas ou em decomposição.

9. SPHAGNACEAE

9.1. *Sphagnum palustre* L. Sp. Pl. 2: 1106 1753.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S / 43° 24' 53" W, 16/IV/2016, R. F. Oliveira 0128 (HABIT).

Comentários: Filídios do caulídio ligulados, filídios das ramificações oblongo-lanceolados, ápice agudo, margem inteira, costa ausente, secção transversal do filídio constituído de hialocistos inflados e clorocistos triangulares, papilas ausentes, células da lâmina dimórficas e hialinas (SHARP et al., 1994; PERALTA, 2005). Encontrada submersa em lagos sobre raiz dentro do brejo.

Segundo Yano (1985), esta espécie ocorre em brejos úmidos ou encharcados, até submerso em lagoas, lagos, riachos ou rios, pode ainda ocorrer sobre rochas úmidas ou rochedos no topo de morros, serras, campos rupestres e ainda em brejos de restinga e na Amazônia.

10. STEREOPHYLLACEAE

10.1. *Eulacophyllum cultelliforme* (Sull.) W.R. Buck & Ireland Nova Hedwigia 41: 108 1985.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S / 43° 24' 53" W, 27/III/2016, R. F. Oliveira 079 (HABIT).

Comentários: Filídios oblongo-lanceolados, ápice curto, obtuso, margem inteira, levemente serreada no ápice, costa terminando acima da metade do filídio, células da lâmina superiores e medianas lineares, com papilas apicais, células alares quadráticas a retangulares, em maior número em um dos lados da costa (SHARP et al., 1994; OLIVEIRA, 2008). Encontrada em matas de galeria crescendo sobre troncos caídos. De acordo com Buck (1998) pode ocorrer sobre rochas, troncos vivos ou em decomposição, em ambientes semiáridos até 1000 m de altitude.

10.2. *Entodontopsis leucostega* (Brid.) W.R. Buck & Ireland Nova Hedwigia 41: 103 1985.

Material examinado: BRASIL, MARANHÃO: Caxias, povoado Buriti Corrente, 04° 53' 30" S / 43° 24' 53" W, 30/I/2015, R. F. Oliveira 007, 27/III/2016, R. F. Oliveira 070, 078, 090; 16/IV/2016, R. F. Oliveira 0101; 23/V/2016, R. F. Oliveira 0144 (HABIT).

Comentários: Filídios ovado-lanceolados, ápice acuminado, margem inteira, costa inconspícua, terminando abaixo da metade do filídio, células superiores e medianas fusiformes e lisas, células alares quadráticas dispostas em um dos lados da costa, formando grupos triangulares na margem da porção basal, papilas ausentes. Encontrada em matas de galeria crescendo sobre troncos caídos ou sobre troncos vivos.

Conclusão

A área de estudo apresentou uma considerável diversidade de musgos, contribuindo com duas novas ocorrências para a região Nordeste, nove novas ocorrências para o estado do Maranhão e seis novas ocorrências para o domínio fitogeográfico Cerrado. Verifica-se a relevância deste estudo para o Maranhão e principalmente para o Cerrado, pois os resultados obtidos ampliam o conhecimento taxonômico das espécies dentro do domínio fitogeográfico estudado, ampliando o conhecimento das mesmas, quanto aos tipos de substratos colonizados. Novos estudos e levantamentos devem ser realizados para que se possa conhecer a diversidade de briófitas ocorrentes para o Cerrado maranhense.

Agradecimentos

À Universidade Estadual do Maranhão/UEMA, ao Centro de Estudos Superiores de Caxias/CESC pelo apoio e infraestrutura disponibilizada para a pesquisa. À Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão/FAPEMA pelo apoio financeiro através do edital FAPEMA nº 026/2013 Cbioma/Apoio ao Programa Acervos do Maranhão Coleções Biológicas e Arqueológicas. Ao Pesquisador Dr. Denilson Fernandes Peralta, Briólogo do Instituto de Botânica de São Paulo, pelo auxílio prestado nas identificações.

Referências Bibliográficas

- BARTRAM, E. B. Mosses of Guatemala. *Fieldiana Botany*, v. 25, p. 1-442, 1949.
BRITO, E. S.; ILKIU-BORGES, A. L. Briófitas de uma área de terra firme no município de Mirinzal e novas ocorrências para o estado do Maranhão, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, v. 69, n.1, p.133-142, 2014.
BORDIN, J.; YANO, O. Fissidentaceae (Bryophyta) do Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica*, São Paulo, v. 22, p. 1-168, 2013.
BUCK, W. R. Guide to the plants of Central French Guiana: Part 3. Mosses. *Memoirs of The New York Botanical Garden*, n. 76, p.1-167, 2003.
BUCK, W. R. Pleurocarpus mosses of the West Indies. *Memoirs of The New York Botanical Garden*, n. 82, p.1-400, 1998.
CONCEIÇÃO, G. M.; RUGIERI, A. C.; BRITO, E. S. Musgos pleurocápicos do município de Caxias, Maranhão, Brasil. *Acta Tecnológica*, v. 5, n. 2, p. 32-42, 2010.

- COSTA, D. P.; CÂMARA, P. E. A. S.; PÔRTO, K. C.; LUIZI-PONZO, A. P.; ILKIU-BORGES, A. L. Musgos. In: FORZZA, R. C.; et al. **Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil**. v. 1, p. 480-521, 2010.
- COSTA, D. P.; LUIZI-PONZO, A. P. Introdução: As Briófitas do Brasil. In: FORZZA, R. C.; et al. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. v. 1, p. 61-68, 2010.
- COSTA, D. P.; PERALTA, D. F. Bryophytes diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1063-1071, 2015.
- COSTA, F. B.; SILVA, E. O.; CONCEIÇÃO, G. M. Hepáticas (Marchantiophyta) e musgos (Bryophyta) da Área de Proteção Ambiental do Buriti do Meio, município de Caxias, Maranhão, Brasil. **Scientia plena**, v. 11, p. 4, 2015.
- FIASCHI, P.; PIRANI, J. R. Review of plant biogeographic studies in Brazil. **Journal of Systematic and Evolution**, v. 47, n. 5, p. 477-496, 2009.
- FLORA DO BRASIL. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 04/02/2016.
- FLORSCHÜTZ, R. A. **The mosses of Suriname**. E. J. Brill, Leiden, p. 271, 1964.
- FRAHM, J. P. Manual of Tropical Bryology. **Revista Tropical Bryology**. v. 23, n. 23 p.1- 195, 2003.
- GERMANO, S. R.; PÔRTO, K. C. Floristic survey of epixylic bryophytes of an area remnant of the Atlantic Forest (Timbaúba – PE, Brazil). Hepaticopsida (except Lejeuneaceae) and Bryopsida. **Tropical Bryology**, v. 12, p. 21-28, 1996.
- GOFFINET, B.; BUCK, W. R.; SHAW, A. J. Morphology and Classification of the Bryophyta. In: GOFFINET, B.; SHAW, A. J. **Bryophyte Biology**. New York: Cambridge University Press, p. 55-138, 2009.
- GRADSTEIN, S. R.; CHURCHILL, S. P.; SALAZAR-ALLEN, N. Guide to the Bryophytes to Tropical America. **Memoirs of The New York Botanical Garden**, v. 86, p. 1-577, 2001.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2014. Disponível em: <http://cod.ibge.gov.br/36TGE>. Acesso em: 02/04/2016.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. p. 271, 2012.
- IRELAND, R. R.; BUCK, W. R. Stereophyllaceae. **Flora Neotropica, monograph**, v.65, p.1-49, 1994.
- LISBOA, R. C. L. Musgos acrocárpicos do Estado de Rondônia. **Museu Paraense Emílio Goeldi**. Coleção Adolfo Ducke. Belém. p. 272, 1993.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.
- MEDEIROS, D. L. **Brioflora do Povoado Buriti Corrente**. Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas Licenciatura. Centro de Estudos Superiores de Caxias. Universidade Estadual do Maranhão. p. 59, 2015.
- OLIVEIRA, H. C. **Briófitas da Chapada da Ibiapaba, Ceará, Brasil**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana –BA, p. 212, 2008.
- PERALTA, D. F. **Musgos (Bryophyta) do Parque Estadual da Ilha Anchieta (PEIA), São Paulo, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo. p. 227, 2005.
- PERALTA, D. F.; BRITO, E. S.; VARÃO, L. F.; CONCEIÇÃO, G. M.; CUNHA, I. P. R. Novas Ocorrências e Lista de Briófitas do Estado do Maranhão, Brasil. **Pesquisa em foco**, v.19, n.1, p. 63-78, 2011.
- PURSELL, R. A. Fissidentaceae. **Flora Neotropica, Monograph**, v. 101, p. 1-278, 2007.
- RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation iii: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, p. 57-109, 2003.
- REESE, W. D. Calymperaceae. **Flora Neotropica, monograph**, v. 58, p. 102, 1993.
- RICHARDS, P. W. The ecology of tropical forest bryophytes. In: SCHUSTER, R. M. **New Manual of Bryology**. The Hattori Botanical Laboratory, Nichinan. p. 1233-1270, 1984.
- ROBBINS, R. G. Bryophyta Ecology of a dune area in New Zealand. Vegetation. **Acta Geobotânica**. v. 4, p. 1-31, 1952.
- SANO, E. E.; FERREIRA, L. G. Monitoramento semidetalhado (escala 1:250.000) de ocupação de solos do cerrado: considerações e proposta metodológica. **Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. Goiânia, INPE. p. 3309-3316, 2005.
- SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 1, p.153-156, 2008.
- SANTOS, F. J. L.; CONCEIÇÃO, G. M. Espécies da brioflora do Parque Estadual do Mirador, Maranhão, Brasil. **Caderno de geociências**, v. 7, n. 2, p. 136-139, 2010.
- SHARP, A. J.; CRUM, H.; ECKEL, P. M. The moss flora of Mexico. **Memoirs of The New York Botanical Garden**, v. 69, n. 2, p. 1-1113, 1994.
- VARÃO, L. F.; CUNHA, I. P. R.; PERALTA, D. F. Levantamento de briófitas do distrito Bananal, município de Governador Edison Lobão, Maranhão, Brasil. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, v. 11, n. 2, p. 88-92, 2011.
- VILAS BÔAS-BASTOS, S. B.; BASTOS, C. J. P. New occurrence of pleurocarpous mosses for the state of Bahia, Brasil. **Tropical Bryology**, v. 18, p. 65-73, 2000.
- VISNADI, S. R. Sematophyllaceae da Mata Atlântica do nordeste do Estado de São Paulo **Hoehnea**. v. 33, n.4, p. 455-484, 2006.
- YANO, O. Briófitas. In: FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de Coleta, preservação e Herborização de material Botânico**. Manual Instituto de Botânica. Ed. São Paulo. v. 4. p. 27-30, 1984.
- YANO, O.; PIRANI, J. R.; SANTOS, D. P. O gênero Sphagnum (Bryopsida) nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.8, p.55-80, 1985.
- YANO, O. **Catálogo de Musgos Brasileiros: literatura original, basiónimo, localidade tipo e distribuição geográfica**. Instituto de Botânica, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, SP. p. 182, 2011.